Betriebsanleitung

Ortsfeste elektrostatische Lackieranlage Kontur V

Produkt-Nr.: S-6100K5DE (Original)
Stand: 02/07 - 2

REITER GmbH + Co. KG
Oberflächentechnik
Berglenstraße 23 - 25
D-71364 Winnenden

Telefon: +49 (0) 71 95 / 185 - 0
Telefax: +49 (0) 71 95 / 185 - 30
Internet: www.reiter-oft.de

Inhalt der Betriebsanleitung

Kapitel 1	Allgemeines
Kapitel 2	Sicherheitshinweise
Kapitel 3	Technische Daten
Kapitel 4	Transport (nicht belegt)
Kapitel 5	Funktionsbeschreibung
Kapitel 6	Montage (nicht belegt)
Kapitel 7	Inbetriebnahme und Betrieb
Kapitel 8	Wartung und Instandhaltung
Kapitel 9	Ersatzteilhaltung
Kapitel 10	Anhang (nicht belegt)

Inhaltsverzeichnis

1.1 Einleitung 1
1.2 Anwendungsbereich – bestimmungsgemäße Verwendung 1
1.3 Garantieleistung 2
1.4 Urheberrecht 2

1.1 Einleitung

Diese Betriebsanleitung (im folgenden BA genannt) ist in der Absicht geschrieben, von denen gelesen, verstanden und in allen Punkten beachtet zu werden, die für die Anlage verantwortlich sind. Desgleichen gilt für Personen, die mit Arbeiten an der Anlage beauftragt sind.

Diese BA soll dazu dienen, dass ein störungsfreier Betrieb der Anlage gewährleistet werden kann.

Sollten sich trotzdem einmal Schwierigkeiten einstellen, so wenden Sie sich an unseren Kundendienst bzw. unsere Ersatzteilabteilung oder eine unserer Vertretungen, die Ihnen gerne behilflich sein werden.

Für die ordnungsgemäße Bedienung und Wartung ist der Betreiber verantwortlich.

Falls Sie abweichend unserer Vorgaben die Geräte/Anlage für andere Betriebsverhältnisse einsetzen wollen, muss schriftlich unser Einverständnis eingeholt werden.
Die BA ist um Anweisungen aufgrund bestehender nationaler Vorschriften zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz zu ergänzen.

Die vorliegende BA bezieht sich nur auf „Ortsfeste elektrostatische Lackieranlage Kontur V“.

Gegenüber Darstellungen und Angaben dieser Betriebsanleitung sind technische Änderungen, die zur Verbesserung notwendig werden, vorbehalten.

1.2 Anwendungsbereich – bestimmungsgemäße Verwendung

Die ortsfeste elektrostatische Sprühanlage ist ausschließlich für den Betrieb von flüssigen Beschichtungsstoffen zulässig, die für elektrostatische Verarbeitung geeignet sind, deren Flammpunkt mehr als 21 Grad Celcius ohne zusätzliche Erwärmung beträgt. Ausgeschlossen sind Flüssigkeiten die Chlorkohlenwasserstoffe (halogenierte Kohlenwasserstoffe) z.B. Trichloräthan oder Methylenchlorid enthalten sowie Zinkstaub oder Zinkchromatlacke.

Die Sprühanlage ist in IP 54 ausgeführt.

Die Sprühanlage darf nur im Zusammenhang der Gesamtkonzeption der Komplettanlage in Betrieb genommen werden, d.h. geltende Gesetze, Vorschriften (z.B. Wasserhaushaltsgesetz, Feuerschutzvorschriften, etc) müssen beachtet werden.

In die Kabinen muss eine Abluftanlage installiert sein, die gewährleistet, dass die spezifische untere Emissionsgrenze der Beschichtungsstoffe nicht überschritten wird. Die Luftsinkgeschwindigkeit im Sprühbereich muss mindestens 0,3 m/s betragen.

Die Hubgeräte mit Spritzeinrichtung dürfen nur innerhalb der Kabinen betrieben werden.

Bereiche mit Hochspannung (z.B. Farbversorgung, Farbverschaltung, Kabine) müssen durch geeignete und nach entsprechenden Vorschriften gestalteten Absperrungen abgesichert sein.

1.3 Garantieleistung

Das sorgfältige Durchlesen dieser BA wird empfohlen, da wir für Schäden und Betriebsstörungen, die sich aus Nichtbeachtung dieser BA ergeben, keine Haftung übernehmen.

Während der Garantiezeit dürfen Instandsetzungsarbeiten und Änderungen nur durch unsere Monteure oder mit unserem schriftlichem Einverständnis vorgenommen werden.

Die Anlage ist nur ausgelegt, für die Verwendung, die im Kapitel 1.2 „Anwendungsbereich – bestimmungsgemäße Verwendung“ angegeben ist. Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht, das Risiko trägt allein der Benutzer.

1.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser BA verbleibt der REITER GmbH + Co. KG Oberflächentechnik. Sie enthält Vorschriften und Zeichnungen technischer Art, die weder vollständig noch teilweise vervielfältigt, verbreitet oder zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder anderen mitgeteilt werden dürfen.

REITER GmbH + Co. KG
Oberflächentechnik
Berglenstraße 23 - 25
D-71364 Winnenden

Telefon: +49 (0) 71 95 / 185 - 0
Telefax: +49 (0) 71 95 / 185 - 30
Email: info@reiter-oft.de

Inhaltsverzeichnis

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung 1
2.1.1 Arbeitssicherheits-Symbol 1
2.1.2 Achtungs-Hinweis 1
2.2 Arbeitssicherheits-Hinweise 2
2.2.1 Allgemeine Hinweise 2
2.2.2 Anlagenspezifische Hinweise 2
2.2.3 Personaleinsatz 2
2.3 Sicherheitshinweise unter verschiedenen Betriebsphasen 3
2.3.1 Normalbetrieb 3
2.3.2 Sonderarbeiten (Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten) 3
2.3.3 Betreten der Lackierkabine/Hochspannungsbereich 4
2.3.4 Arbeiten am Sprühsystem 5
2.3.5 Arbeiten an der Doppelfiltergruppe 6
2.4 Hinweise zu Hochspannungsbereichen 6
2.5 Hinweise zu Lacken; Lösemittel und Reinigungsmittel 6
2.6 Gefahrenvermeidung 6
2.6.1 Organisatorische Maßnahmen 6
2.6.2 Hinweise auf besondere Gefahrenarten 7
2.7 Auflistung der angewandten gültigen Grundnormen 8

2.1 Symbol- und Hinweiserklärung

2.1.1 Arbeitssicherheits-Symbol

Dieses Symbol finden Sie bei allen Arbeitssicherheits-Hinweisen in dieser BA, bei deren Nichtbeachtung Gefahr für Leib und Leben von Personen besteht. Beachten Sie diese Hinweise und verhalten Sie sich in diesen Fällen besonders vorsichtig. Geben Sie den Inhalt dieser Hinweise auch an andere Benutzer weiter.

2.1.2 Achtungs-Hinweis

Achtung!

Dieses Symbol steht an Hinweisen in dieser BA, die besonders zu beachten sind, damit Richtlinien, Vorschriften, Hinweise und der richtige Ablauf der Arbeiten eingehalten, sowie eine Beschädigung und Zerstörung der Maschine und/oder anderen Anlagenteilen verhindert wird.

2.2 Arbeitssicherheits-Hinweise

2.2.1 Allgemeine Hinweise

Diese Anlage kann gefährlich sein, wenn sie nicht nach den Angaben dieser BA betrieben wird.

Wir empfehlen das Anbringen eines Warnschildes mit den wichtigsten Arbeitsanweisungen und Schutzvorkehrungen in einer Sprache, die der Bediener verstehen kann, an einer auffälligen Stelle in der Nähe des Sprühbereiches.

Weitere Sicherheitshinweise sind in den im Kapitel Anhang beigelegten Betriebsanleitungen von einzelnen Anlagenkomponenten aufgeführt. Diese sind vor dem Beginn jeglicher Arbeit an der Anlage durchzulesen und zu beachten.

2.2.2 Anlagenspezifische Hinweise

Die Anlage ist nur für die Verwendung ausgelegt, die im Kapitel 1 „Anwendungsbereich – bestimmungsgemäße Verwendung“ angegeben ist. Jeder darüberhinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Montage, De- und Remontage, Inbetriebnahme, Betriebs- und Instandhaltungsbedingungen.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen, welche die Sicherheit der Anlage beeinflussen, sind nicht gestattet.

2.2.3 Personaleinsatz

Jede Person, die beim Anwender mit der Montage, De- und Remontage, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung (Inspektion, Wartung, Instandsetzung) der Maschine beauftragt ist, muss die komplette Betriebsanleitung und besonders das Kapitel „Sicherheitsbestimmungen“ gelesen und verstanden haben. Dem Anwender ist zu empfehlen, sich dies jeweils schriftlich bestätigen zu lassen.

Die Maschine darf nur von autorisiertem, ausgebildetem und eingewiesenem Personal bedient, gewartet und instand gesetzt werden. Dieses Personal muss eine spezielle Unterweisung über auftretende Gefahren erhalten haben.

Zuständigkeiten, Pflichten und Kompetenzen klar regeln und bekanntgeben.

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen der Anlage dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder eingewiesenem Personal unter Aufsicht einer Elektrofachkraft unter Einhaltung aller verbindlichen Auflagen vorgenommen werden.

An hydraulischen (auch Lack und Lösemittel) Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.

Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass keine nicht autorisierten Personen an der Anlage arbeiten.

Zu schulendes Personal oder in Ausbildung befindliche Personen nur unter ständiger Aufsicht einer erfahrenen Person an der Anlage tätig werden lassen.

2.3 Sicherheitshinweise unter verschiedenen Betriebsphasen

2.3.1 Normalbetrieb

Es ist jede Arbeitsweise zu unterlassen, welche die Sicherheit der Anlage beeinträchtigt.

Anlage nur im technisch einwandfreien und sauberen Zustand, bestimmungsgemäß, sicherheitsbewußt und der BA entsprechend benutzen.

Ein- und Abschaltvorgänge gemäß der BA vornehmen.

Der Wahlschalter muss in der Position „Normalbetrieb“ stehen und die Absaugvorrichtung muss in Betrieb sein.

Maßnahmen treffen, das die Anlage nur in sicherem und funktionsfähigem Zustand betrieben wird, d.h. mindestens einmal pro Schicht auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel kontrollieren. Insbesondere auf alle sicherheitsrelevanten Schutzvorkehrungen wie z.B.:

- Türverriegelungen und Absperrungen der Hochspannungsbereiche
- alle lösbaren Schutzeinrichtungen funktionsfähig angebracht
- Absaugvorrichtung eingeschaltet und mit notwendiger Leistung funktionsfähig
- Not-Aus-Taster funktionsfähig
- Gefahrenhinweise leserlich an Ort und Stelle
- Schalldämmung
- Feuerlöscher und sofern vorhanden Feuerlöschanlage funktionsfähig
- Erdungsstange gut geerdet

aber auch auf die Komponenten der einzelnen Baugruppe wie z.B.:

- Sichtprüfung der Dichtigkeit von Leitungen und Verbindungen
- Verunreinigungsgrad der Anlage

Bei Funktionsstörungen oder sicherheitsbedenklicher Funktion Anlage sofort stillsetzen und sichern. Störungen umgehend beseitigen (lassen).
Der Benutzer muss das Personal einweisen, dass ein Betreten der Kabine durch die Werkstückein- und Ausläufe nicht gestattet ist. Diese können nicht durch Türen, Lichtschranken oder ähnliche Vorkehrungen abgesichert werden.

2.3.2 Sonderarbeiten (Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten)

In der BA vorgeschriebene Termine, Einstellungen Wartungs- und Inspektionstätigkeiten einhalten. Die Sonderarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.

Sämtliche Sonderarbeiten an der Anlage sind grundsätzlich nur im Stillstand bzw. im druckfreien Zustand durchzuführen. Die Hochspannungsversorgung muss abgeschaltet sein. Niemals Demontagen an unter Druck stehenden Komponenten der Anlage vornehmen. Bedienungspersonal vor Beginn der Durchführung von Sonder- und Instandhaltungsarbeiten informieren.

- Lackversorgungssystem drucklos machen; abschalten
- Anlage gegen Einschalten durch Dritte Personen absichern.
- Anlage über Steuerung abschalten - Hauptmenü F1
- Hauptschalter ausschalten, verschließen und Schlüssel abziehen

Bei Arbeiten mit gesundheitsschädlichen Material persönliche Schutzausrüstung tragen (Atemschutzmaske, Schutzbrille, Handschuhe etc.).

Bei Arbeiten an der Anlage (speziell an lackfördernden Komponenten) muss eine Schutzbrille getragen werden – Augenverletzungen durch Lack- oder Lösemittelspritzer.

Während der Arbeiten an der Anlage muss die technische Lüftung und sofern vorhanden die Brandschutzanlage wirksam sein. Erfordert die Arbeit das Ausschalten der Brandschutzanlage, so sind die Arbeiten nur mit Genehmigung der Feuerwehr und zusätzlichen Brandschutzmaßnahmen erlaubt. Nach Abschluss der Arbeiten muss die Anlage wieder in ordnungsgemäßen Zustand versetzt werden.

Demontierte Sicherheitseinrichtungen unmittelbar nach den Arbeiten wieder anbringen. Schutzvorrichtungen dürfen nur im Stillstand der Anlage de- und montiert werden.

Vor der Inbetriebnahme nach Instandsetzungs- bzw. Wartungsarbeiten muss der Bediener sicherstellen, dass niemand durch die anlaufende Maschine/Anlage gefährdet werden kann. Er muss sich vergewissern, dass sich keine Person innerhalb der Kabine befindet.

Der Betreiber muss das Personal einweisen, dass ein Betreten der Kabine durch Werkstückein- und Ausläufe nicht gestattet ist. Diese können nicht durch Türen, Lichtschranken oder ähnliche Vorkehrungen abgesichert werden.

2.3.3 Betreten der Lackierkabine/Hochspannungsbereich

Vor Betreten der Lackierkabine zur Durchführung von Reinigungsarbeiten muss die Hochspannung, Hubgerät und Lackversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert sein. Die technische Lüftung muss eingeschalten sein.

- Bedienungspersonal informieren
- Anlage ausschalten (Taste „Steuerung Aus“ drücken)
- Wartungsschalter auf Wartungsstellung schalten und Schlüssel abziehen
- Türen vor unbeabsichtigtem Verschließen sichern
- Erdungsstange benutzen

Bei Wiederanfahren vergewissern, dass sich keine Person innerhalb der Kabine befindet.

2.3.4 Arbeiten am Sprühsystem

Arbeiten am Sprühsystem innerhalb der Kabine kann man in zwei Bereiche gliedern, die verschiedene Vorgehensweisen beim Ausschalten der Anlage beinhalten.

- Sonderarbeiten und Reinigungsarbeiten im größeren Rahmen, die Demontagen von unter Druck stehenden Anlagenkomponenten beinhalten
- kleinere Pflegearbeiten während der Produktion (z.B. Düsenreinigung)

Für Pflegearbeiten gilt:

Für Pflegearbeiten am Sprühsystem gelten die Sicherheitsbestimmungen, die im Kapitel „Betreten der Lackierkabine“ beschrieben sind.

Für Sonderarbeiten gilt:

Für Sonderarbeiten am Sprühsystem gelten die gleichen Sicherheitsbestimmungen, die im Kapitel „Sonderarbeiten (Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten)“ beschrieben sind.

Für beide Fälle gilt:

Der Flüssigkeitsstrahl der Spritzeinrichtung mit und ohne aufgesetzte Zerstäuberdüse ist gefährlich!

Spritzeinrichtung nie auf Personen oder Tiere richten!
Spritzeinrichtung wegen Injektion von Lackpartikeln in die Haut nicht auf Hautflächen (z.B. Hand, Daumen) aufsetzen!

Sonderarbeiten (z.B. Austausch von Lackschläuchen, etc.) an der Spritzeinrichtung nur im druckfreien Zustand der Einrichtung durchführen!

Zum Reinigen des Sprühsystemes dürfen nur Reinigungsmittel mit einem Flammpunkt, der um mindestens 5 K höher ist als die Umgebungstemperatur, und nur geerdete Metalleimer verwendet werden. In dieser Instruktion ist die Verwendung brennbarer Lösemittel nicht vorgesehen.

Bei Arbeiten am Sprühsystem muss eine persönliche Schutzausrüstung getragen werden (z.B. Atemschutzmaske, Schutzbrille, Schutzhandschuhe).

Bei der Reinigung von Düsen und Zerstäuberglocken ist ein sorgfältiges Vorgehen und Einstellen notwendig. Wenn Düsen und Zerstäuber mit Luft ausgeblasen werden, ist unbedingt Augenschutz und Einhaltung der UVV notwendig.

Innere Reinigungen, die Zerlegungsarbeiten des Gerätes erfordern, dürfen nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden. Die technischen Unterlagen und Vorgaben für die Applikationssysteme müssen beachtet werden.

2.3.5 Arbeiten an der Doppelfiltergruppe

Das Filtergehäuse steht unter Druck, vor dem Öffnen die Gehäuse drucklos machen! (siehe Funktionsprinzip der HD-Doppelfiltergruppe)

Vor Arbeiten an der Doppelfiltergruppe muss die Hochspannung abgeschaltet werden. Die Einheit vor Beginn von Arbeiten permanent mit der Erdungsstange erden.

2.4 Hinweise zu Hochspannungsbereichen

Vor dem Betreten von Hochspannungsbereichen (z.B. Farbversorgung, Kabinen, Farbverschaltung, etc.) ist die Hochspannung abzuschalten. Der Bereich muss mittels der Erdungsstange permanent kurzgeschlossen werden. Dies wird durch Einhängen des Stabes an einem Leiter (z.B. metallische Versorgungsleitung) erreicht.

Nach entsprechender Elektromontage oder -instandsetzung sind die eingesetzten Schutzmaßnahmen zu testen (insbesondere Sicherheitsabschaltung, siehe Kapitel 8 „Tägliche Wartungsarbeiten“). Sicherstellen, dass alle Erdungskabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Das Betreten von HS-Bereichen ist nur mit elektrostatisch leitfähiger Fußbekleidung erlaubt (Durchgangswiderstand kleiner als 100 Mega-Ohm).

Bei Benutzung von Schutzhandschuhen innerhalb von HS-Bereichen müssen auch diese elektrostatisch leitfähig sein.

2.5 Hinweise zu Lacken; Lösemittel und Reinigungsmittel

Bei Arbeiten mit Lösemittel und oder Reinigungsmittel können gesundheitsgefährdende und explosive Dämpfe entstehen.
Unbedingt Herstellerhinweise beachten!

Bei der Entsorgung von Lacken, Reinigungs- und Lösemitteln jeweils geltende Umweltschutzverordnungen befolgen.

2.6 Gefahrenvermeidung

2.6.1 Organisatorische Maßnahmen

Die Betriebsanleitung ständig am Einsatzort aufbewahren. Ergänzend dazu allgemeingültige, gesetzliche und sonstige verbindliche Regelungen zur Unfallverhütung und zum Betrieb dieser Anlage beifügen.

Eine geeignete Person als Verantwortlichen und Ansprechpartner benennen, erforderlichen Ausbildungsstand der Person herstellen und mit notwendigen Kompetenzen ausstatten.

Das mit Tätigkeiten beauftragte Personal muss vor Arbeitsbeginn die BA gelesen und verstanden haben. Dies gilt besonders für Personal, das nur gelegentliche Arbeiten (z.B. Instandhaltungs-, Reinigungsarbeiten, etc.) an der Anlage ausführt.
Der Betreiber muss regelmäßig kontrollieren, dass das Personal sich an die Bestimmungen, speziell an die Sicherheitsanweisungen hält.

Schutzvorrichtungen und persönliche Schutzausrüstungen in ausreichendem Maße bereitstellen, ihre Bedienung erläutern, die Nutzung vorschreiben und kontrollieren.

Standort und Bedienung von Feuerlöschern bekanntmachen sowie Brandmelde- und Brandbekämpfungsmöglichkeiten erläutern und beachten.

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise an der Anlage in lesbarem Zustand halten und beachten.

Vorgeschriebene oder in der BA angegebene Fristen für Inspektionen, Wartung und Instandhaltung einhalten.

Nur Originalersatzteile einsetzen.

Keine Veränderungen, An- oder Umbauten an der Anlage, die die Sicherheit beeinträchtigen könnten, ohne schriftliche Genehmigung des Lieferanten vornehmen.

2.6.2 Hinweise auf besondere Gefahrenarten

Gas, Staub, Dampf, Rauch
Schleif-, Brenn-, Schweißarbeiten an der Anlage (speziell innerhalb der Kabinen) sind nur mit ausdrücklicher Genehmigung durchzuführen. **Brand- und Explosionsgefahr!**

Vor allen Arbeiten, speziell bei Schleif-, Brenn-, Schweißarbeiten ist die Arbeitsumgebung von Staub und brennbaren Stoffen zu reinigen und für ausreichend Lüftung zu sorgen. **Brand- und Explosionsgefahr!**

Bei Arbeiten in engen Räumen ggf. vorhandene nationale Vorschriften beachten. **Brand- und Explosionsgefahr!**

Chemische Substanzen

Bei Umgang mit Ölen, Fetten, Reinigungsmittel, Lösemittel und Lacken oder anderen chemischen Substanzen sind unbedingt, die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Folgende Fragen stehen hierbei im Vordergrund:

- Feuergefährlichkeit
- Explosionsfähigkeit
- bei Entwicklung von Dämpfen
  - Auswirkung auf Atemwege, Augen und Haut?
  - Erstickungsgefahr in engen Räumen?
  - Notwendige Vorkehrungen?

- Aggressivität des Stoffes
  - Auswirkung auf Atemwege, Augen und Haut?
  - Zusammenspiel mit anderen Stoffen z.B. Metallen, Reinigungsmittel?
  - Notwendige Vorkehrungen?

Elektrische Energie

Bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung Anlage sofort abschalten.

Arbeiten nur durch Fachpersonal.
(siehe auch Kapitel „Sicherheitsbestimmungen – Personaleinsatz“)

Die elektrischen Anlagen sind regelmäßig nach Mängel, wie z.B. lose Kabel, Scheuerstellen, angeschmorte Kabel, etc. zu inspizieren. Gegebenenfalls die Mängel umgehend beheben.

Bei Arbeiten an Hochspannungsbaugruppen nach dem Freischalten der Spannung, das Versorgungskabel an Masse und die Bauteile mit dem Erdungsstab kurzschließen.

2.7 Auflistung der angewandten gültigen Grundnormen

Die Zusammenstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und enthält nur die Vorschriften und Bestimmungen, die speziell ortsfeste elektrostatische Sprühanlagen betreffen.

1. EN 50176
2. EN 292-1
3. EN 292-2
4. EN 60204
5. prEN12621

Weitere Gruppennormen, soweit diese zur Einhaltung der Grundnormen anzuwenden sind, wurden ebenfalls berücksichtigt.

Inhaltsverzeichnis

3.1 Anlagendaten 1
3.2 Steuerung 2
3.3 Farbversorgung 2
3.4 Hubgerät 2
3.5 Verschiebewagen 2

3.1 Anlagendaten

Typ:		Stationäre elektrostatische Airless-Lackieranlage
Farbenanzahl:		❑ X Farben + 1 Spülmittel
		❑ 1 Farbe + 1 Spülmittel, Sonderfarbe + Spülmittel
Sprühsystem:		❑ Airless Modell MAE 7-059
		❑ Spray-Mix LP90 Modell 63201560
Anzahl gesamt:		12 Stück
Anzahl/Hubgerät:		6 Stück
max. Druck:	MAE 7-059:	160 bar, über Materialdruckregler gesteuert
	LP90:	250 bar, über Materialdruckregler gesteuert
max. Steuerluftdruck:	MAE 7-059:	8 bar
	LP90:	min. 3 bar
max. Zerstäuberluftdruck:	LP90:	max. 10 bar
Druckluft		
Güte:		öl- und kondensatfrei
Drucklufttemperatur:		< 50° C
max. Teilchengröße:		5 µm
Teilchendichte:		5 mg/m^3
Taupunkt:		+ 3°C
Hochspannungsversorgung:		
Spannung:		100 kV
Strom:		1 mA
Messzelle:		ja/nein

3.2 Steuerung

Typ:	Kontur V mit Zentralrechner und graphischer Bedienoberfläche
max. Sprühsysteme:	16 Sprühsystem
max. Programmablage:	10 aktive Programme in SPS unbegrenzt auf Festplatte IPC
Erkennung:	Infrarot-Abtastung
Schutzart:	IP 54
Raster:	10 mm
Erkennungshöhe:	max. 2635 mm
Werkstückgröße:	horizontal: min. 25 mm vertikal: min. 25 mm

3.3 Farbversorgung

Typ:	Kolbenpumpe 45.185
Fördervolumen:	max. 370 cm^3/Doppelhub
Druckübersetzung:	45 : 1
max. Materialdruck:	315 bar
max. Lufteingangsdruck:	7 bar
Luftverbrauch:	150 l/Doppelhub bei 7 bar Eingangsdruck
Betriebstemperatur:	10°C bis 90°C
Typ:	Kolbenpumpe 030.050
Fördervolumen:	max. 100 cm^3 / Doppelhub
Druckübersetzung:	30 : 1
max. Materialdruck:	240 bar
max. Lufteingangsdruck:	8 bar
Luftverbrauch:	28,7 l/Doppelhub bei 8 bar Eingangsdruck
Betriebstemperatur:	10°C bis 90°C

3.4 Hubgerät

Typ:	MH2T mit Bremsmotor
Schutzart:	IP 54
Verfahrgeschwindigkeit:	stufenlos einstellbar max. 85 m/min
Festhub:	2900 mm
unterer Umkehrpunkt:	750 mm

3.5 Verschiebewagen

Typ:	MH1 + MH2
Verfahrgeschwindigkeit:	manuell
Hub:	600 mm

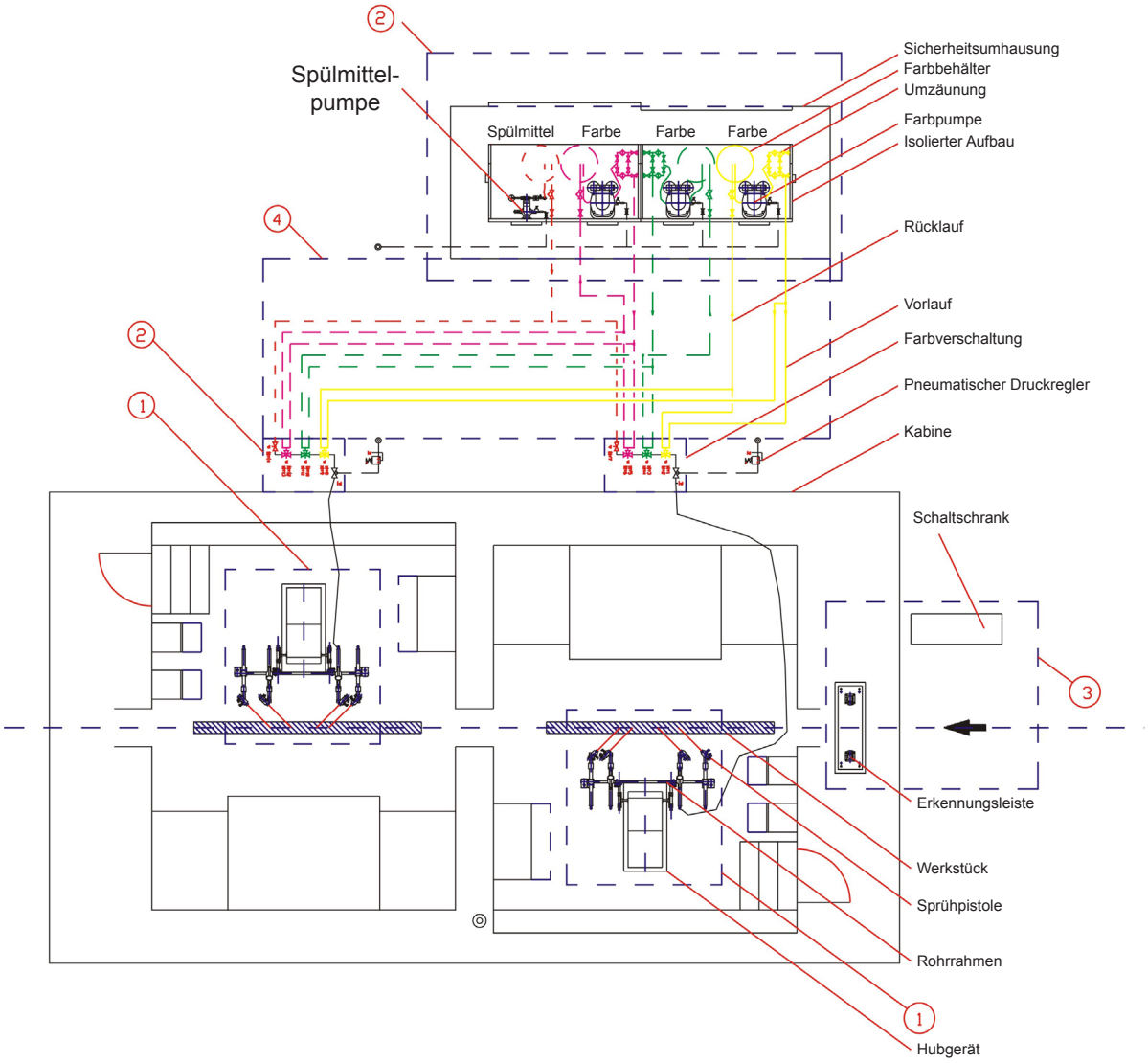
Inhaltsverzeichnis

5.1 Funktionsprinzip einer elektrostatischen Sprühanlage 2
5.2 Materialversorgung 3
5.2.1 Zentrale Farbversorgung 3
5.2.2 Vorlauf 4
5.2.3 Rücklauf 4
5.2.4 Farbverschaltung 4
5.2.5 Druckluftregeleinheit für Pumpen 4
5.2.6 Funktionsprinzip der HD-Doppelfiltergruppe 6
5.2.7 Funktionsprinzip einer Kolbenpumpe 7
5.3 Sicherheitseinrichtungen 8
5.3.1 Türsicherung 8
5.3.2 Erdungsstange 9

5.1 Funktionsprinzip einer elektrostatischen Sprühanlage

Die Anlage besteht im wesentlichen aus vier Hauptkomponenten (siehe auch Baugruppengesamtübersicht):

1. Spritzeinrichtung mit Rohrahmenaufbau und Hubgeräten
2. Materialversorgung inkl. pneumatischer Versorgung
3. Elektrische Steuerung mit Sensoren und Hochspannungsversorgung
4. Montagematerial, Versorgungsleitung, isolierter Aufbau etc.



5.2 Materialversorgung

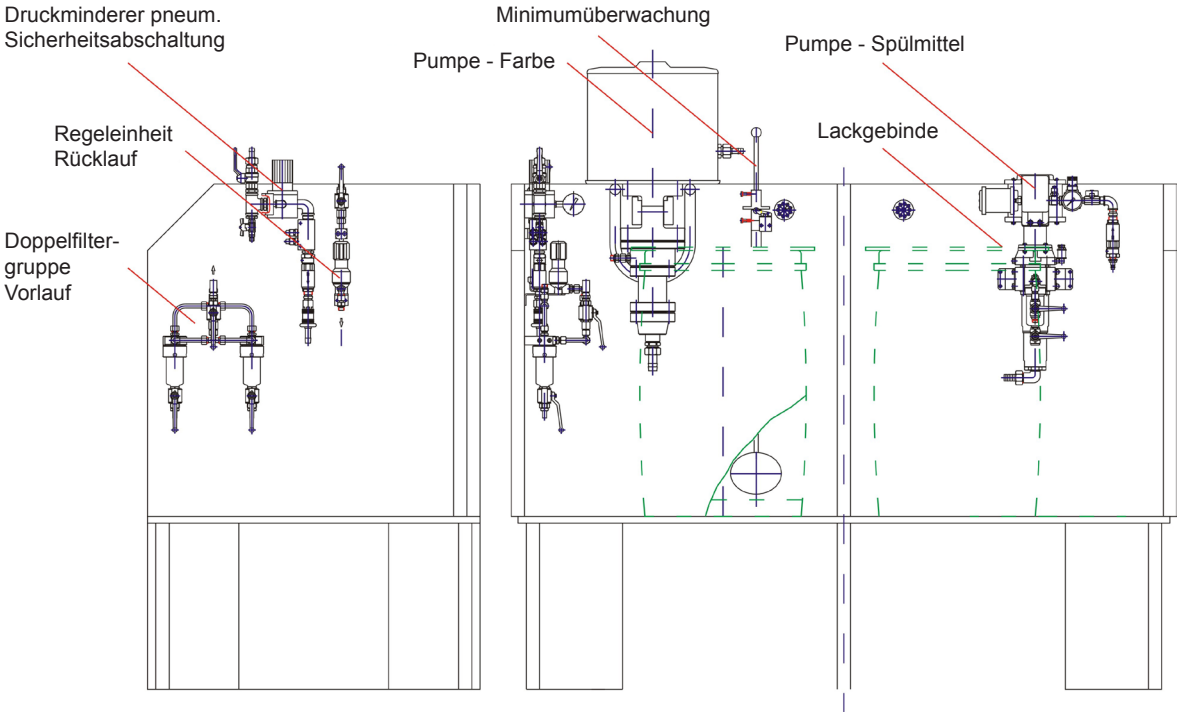
5.2.1 Zentrale Farbversorgung

Die Farbversorgung besteht im wesentlichen aus dem Isoliertisch, den Hochdruckpumpen für Farbe und/oder für Spülmittel, der Druckluftregeleinheit für die Pumpen, der Doppelfiltergruppen und der Druckregeleinheit im Lackrücklauf.

Die Farbversorgung muss bei Verwendung von elektrisch leitfähigen Lacken (z.B. Wasserlack) gemäß den Sicherheitsvorschriften in einem abgeschirmten Raum unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheitsabstände aufgestellt werden.
jeglicher Zugriff während des Betriebes muss unterbunden werden.

Die an der Spritzeinrichtung anliegende Hochspannung wird über das Lackmaterial bis zur Farbversorgung abgeleitet und setzt somit die Farbversorgung ebenfalls unter Hochspannung. Zur Vermeidung eines Kurzschlusses wird die Farbversorgung isoliert aufgebaut.

Die anstehende Spannung wird beim Abstellen der Anlage über einen Erdungsschalter abgeführt. Um dies zu gewährleisten zu können, müssen alle isoliert aufgebauten Bauelemente separat mit einem Erdkabel angeschlossen sein.



5.2.2 Vorlauf

Das zu fördernde Beschichtungsmaterial wird aus einem Behälter mittels einer Pumpe über Filter in die Versorgungsleitungen zu den einzelnen Kabinenentnahmestellen gefördert.

5.2.3 Rücklauf

Nach der letzten Entnahmestelle fließt das Material wieder in den Versorgungsbehälter zurück. Mit Hilfe einer Reglereinheit wird der gewünschte Rücklauf-Materialdruck eingestellt.

5.2.4 Farbverschaltung

Die isoliert aufgebaute Farbverschaltung besteht im wesentlichen aus mehreren Hochdruck-Kugelhähnen und einem Materialdruckregler. Die Anzahl der Kugelhähne richtet sich nach der Farbenanzahl, die verarbeitet werden sollen. Mit dem Materialdruckregler, der je nach Ausführung durch die SPS oder durch einen pneum. Druckregler von Hand angesteuert werden kann, wird der Spritzdruck eingestellt. Die Stichleitung von der Farbverschaltung zu den Sprühpistolen wird komplett vor jedem Farbwechsel mit Spülmittel gereinigt.

5.2.5 Druckluftregeleinheit für Pumpen

Die Druckluftregeleinheit besteht im wesentlichen aus einem Absperrkugelhahn, einem Druckminderer mit Manometer, dem Druckbegrenzungsblock und dem Sicherheitsabschaltventil.

Mit dem Absperrkugelhahn wird die Luftzufuhr komplett unterbrochen.

Achtung!

Kugelhahn nur mit auf Null heruntergeregeltem Druckminderer auf Durchgang umlegen. Über Druckminderer Luftdruck langsam auf Betriebsdruck hochregeln. Druckstöße sind für Pumpe und Manometer nicht zulässig.

Mit dem Druckminderer kann der Lufteingangsdruck reguliert und somit für das Lackmaterial der entsprechende Betriebsdruck eingestellt werden.

Die Druckbegrenzungsventile (3) (4 Stück) sind nicht einstellbar und begrenzen den max. Lufteingangsdruck. Dies ist notwendig, da die Pumpen bei max. Eingangsdruck bei entsprechendem Übersetzungsverhältnis einen Materialdruck erzeugen, der für das Sprühsystem (bei MAE 7-059 max.
160 bar; bei AKP 95 max. 110 bar) nicht zulässig ist.

Druckbegrenzung bei TAURUS-Pumpe	bei MAE 7-059:	3,5 bar
	bei AKP 95:	3,0 bar
Druckbegrenzung bei MERKUR-Pumpe	bei MAE 7-059:	5,0 bar
	bei AKP 95:	3,5 bar

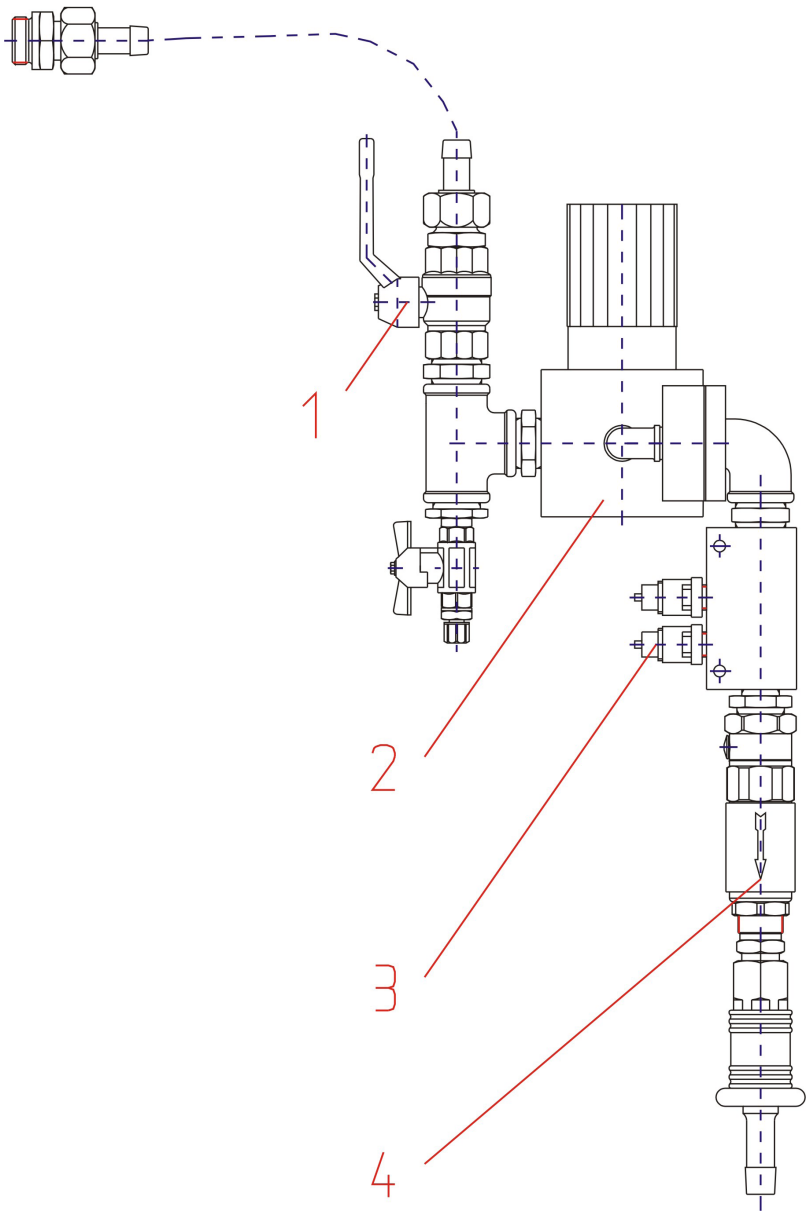
Das Sicherheitsabschaltventil sorgt dafür, dass unter Last die Hubfrequenz gering bleibt und ein langer und störungsfreier Betrieb gewährleistet ist. Bei Bersten oder Abreissen eines Materialschlauches oder bei Leerpumpen eines Behälters erhöht sich die Hubfrequenz der Pumpe und wird dann über das Ventil zum Stillstand gebracht.

Nach Sicherheitsabschaltung

Nach Wiederherstellung des Betriebszustandes den Knopf am Sicherheitsventil drücken. Eingestellter Betriebsdruck wird durch Abschalten nicht verstellt.

Einstellung des Ventiles

1. Druckluftzufuhr mit Kugelhahn (1) abschalten; Kontermutter des Ventiles (4) lösen und Ventilmutter gegen Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
2. Druckluft einschalten und am Druckminderer (2) Betriebsdruck einstellen.
3. Knopf am Ventil (4) drücken und Pumpe starten.
4. Bei laufender Pumpe Ventilmutter im Uhrzeigersinn drehen, bis Pumpe stehenbleibt. Danach die Mutter gegen Uhrzeigersinn eine Umdrehung zurückdrehen. Kontermutter anziehen.
5. Durch Knopfdruck Pumpe erneut starten.



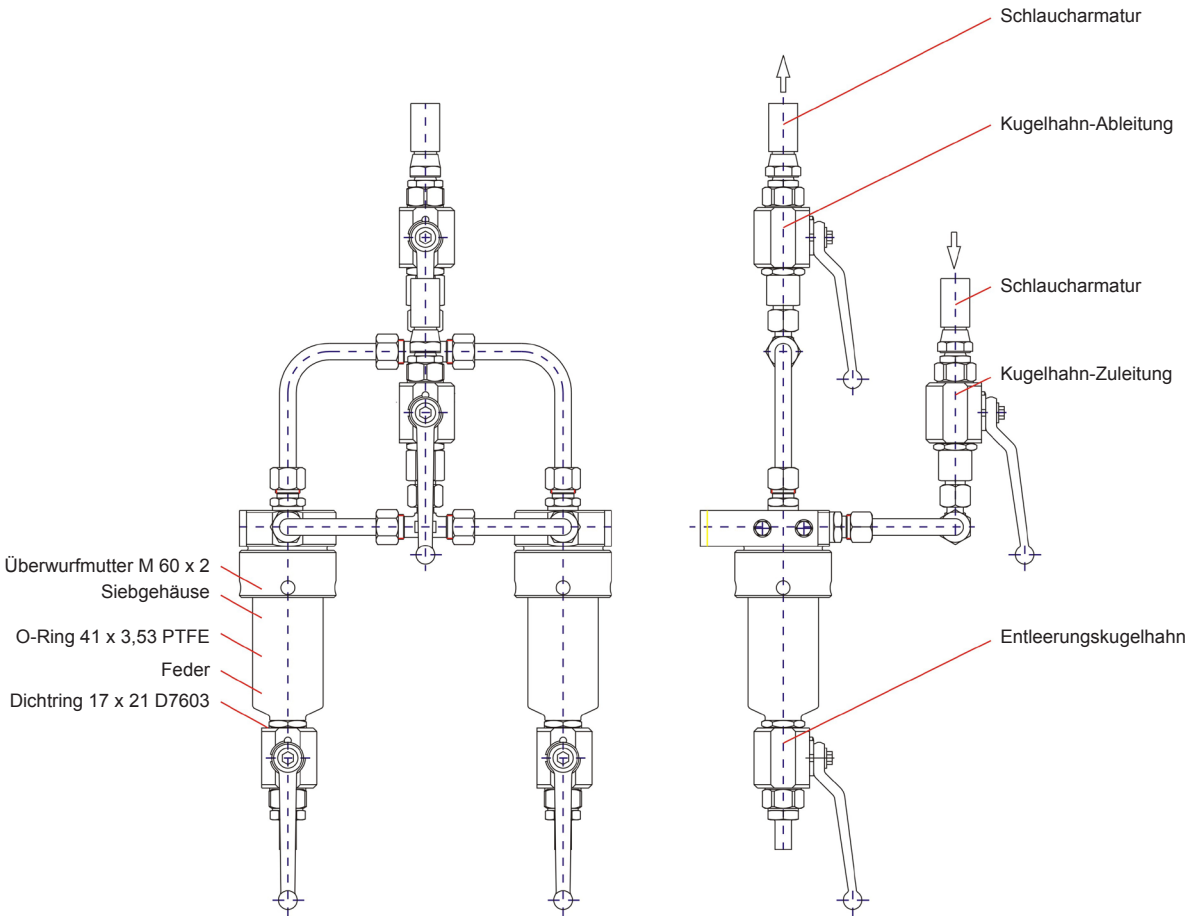
5.2.6 Funktionsprinzip der HD-Doppelfiltergruppe

Die Doppelfiltergruppe hat die Aufgabe, Schmutzteilchen aus der Flüssigkeit abzuscheiden, um diese nicht zu den Zerstäubungsdüsen gelangen zu lassen.

Eine Doppelfilteranlage ist gewählt worden, um den Volumenstrom für bis zu 10 Pistolen einer Sprühanlage gewährleisten zu können. Während des Betriebes werden beide Filter durchflossen. Somit wird der Durchflusswiderstand herabgesetzt und die Standzeit erhöht.

Die Doppelfilteranlage besteht aus 2 HD-Filtern Typ H und zwei Ablasskugelhähne, die komplett auf einer Filterhalterung montiert sind. Über zwei Rohrverteiler sind die Filter miteinander verschraubt. Jeweils an Zu- und Ableitung der Einheit sitzt ein Kugelhahn, die den Zu-, bzw. Abfluss des Materials unterbrechen können. Dies ist für Wartungsarbeiten an den Filtern unablässig, um das Filtergehäuse druckfrei schalten zu können.

Bei Filterreinigung oder Wechsel das Filtergehäuse nicht unter Druck stehend öffnen.



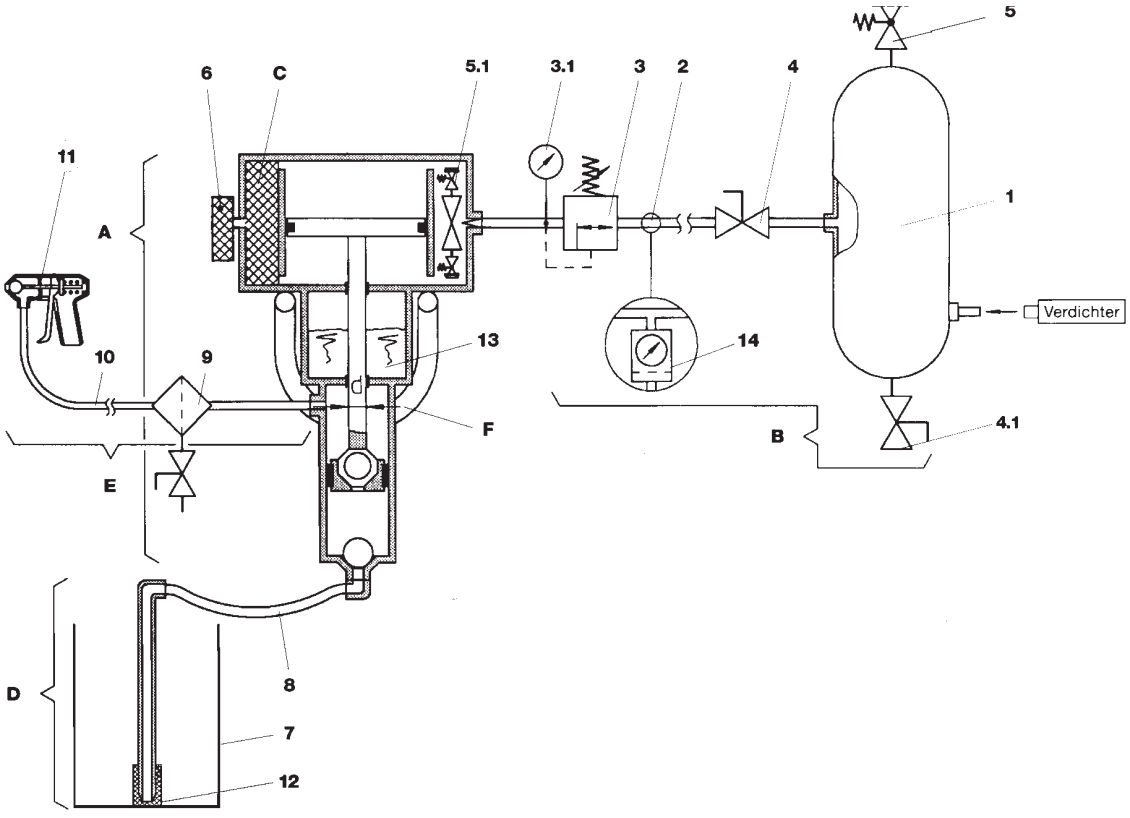
5.2.7 Funktionsprinzip einer Kolbenpumpe

Der Kolbenpumpe (A) wird über eine Rohr- bzw. Schlauchleitung (2) und einer Druckluftregeleinheit (3) Antriebsluft zugeführt. Über einen Kugelhahn (4) kann diese unterbrochen werden.

Innerhalb der Kolbenpumpe befindet sich ein Sicherheitsventil (5.1), das unzulässigen Druckanstieg absichert. Während des Betriebes der Kolbenpumpe gelangt die Druckluft vom Antriebsteil über die integrierte Schalldämpfung und Zusatzschalldämpfer ins Freie.

Aus einem Behälter (7), über die Saugeinrichtung (8) wird das Material in die Pumpe gesaugt und unter hohem Druck über ein Hochdrucksieb (9) und eine Schlauchleitung (10) der Spritzpistole zugeführt. Ein Sieb (12) schützt die Kolbenpumpe vor unbeabsichtigt in das Material geratenen Fremdkörpern. Ein Flüssigkeitsvorlage (13) ist bei Kolbenpumpen dieser Bauart unabdingbar.

A	Kolbenpumpe
B	Druckluftversorgung
C	Abluftschalldämpfung
D	Material-Saugeinrichtung
E	Material-Drucksystem
F	Geräteträger
1	Druckluftbehälter
2	Rohr- bzw. Schlauchleitung
3	Druckregeleinheit
3.1	Manometer
4	Kugelhahn
4.1	Kugelhahn
5	Sicherheitsventil
5.1	Sicherheitsventil
6	Zusatz-Schalldämpfer
7	Material-Behälter
8	Saugeinrichtung
9	Doppelfilter
10	Schlauchleitung
11	Spritzpistole
12	Sieb
13	Flüssigkeitsvorlage



5.3 Sicherheitseinrichtungen

5.3.1 Türsicherung

Jeder unter Hochspannung stehende Bereich (z.B. Lackierkabine, Farbversorgung) muss gegen unbeabsichtigtes Betreten gesichert sein.

Die Türsicherung besteht im wesentlichen aus einem Sicherheitsendschalter mit integrierter Magnetverriegelung und zwei Anzeigeleuchten (rot und grün).

Die Anzeigenleuchte „Rot“ zeigt visuell an, dass der Bereich unter Hochspannung steht und das Betreten verboten ist. Erst bei Aufleuchten der grünen Leuchte ist ein Betreten unter entsprechenden Sicherheitsbestimmungen gestattet.

Der Sicherheitsschalter verschließt mittels integrierter Magnetverriegelung die Türe zusätzlich gegen unbeabsichtigtes Öffnen bzw. gibt nach Herunterfahren der Hochspannung die Türe erst zeitversetzt frei, um ein Entladen der Komponenten möglich zu machen.

Der Sicherheitsendschalter meldet nach formschlüssiger Kontaktierung das Schließen einer Tür. Erst nach Schließen aller sicherheitsrelevanten Türen kann die Hochspannung, Hubgeräte und das Sprühsystem angeschaltet werden.

Es wird empfohlen, beim Betreten der Kabine die Türe gegen unbeabsichtigtes Schließen zu sichern. Somit ist ein unbeabsichtigtes Anfahren der Anlage durch Dritte nicht möglich.

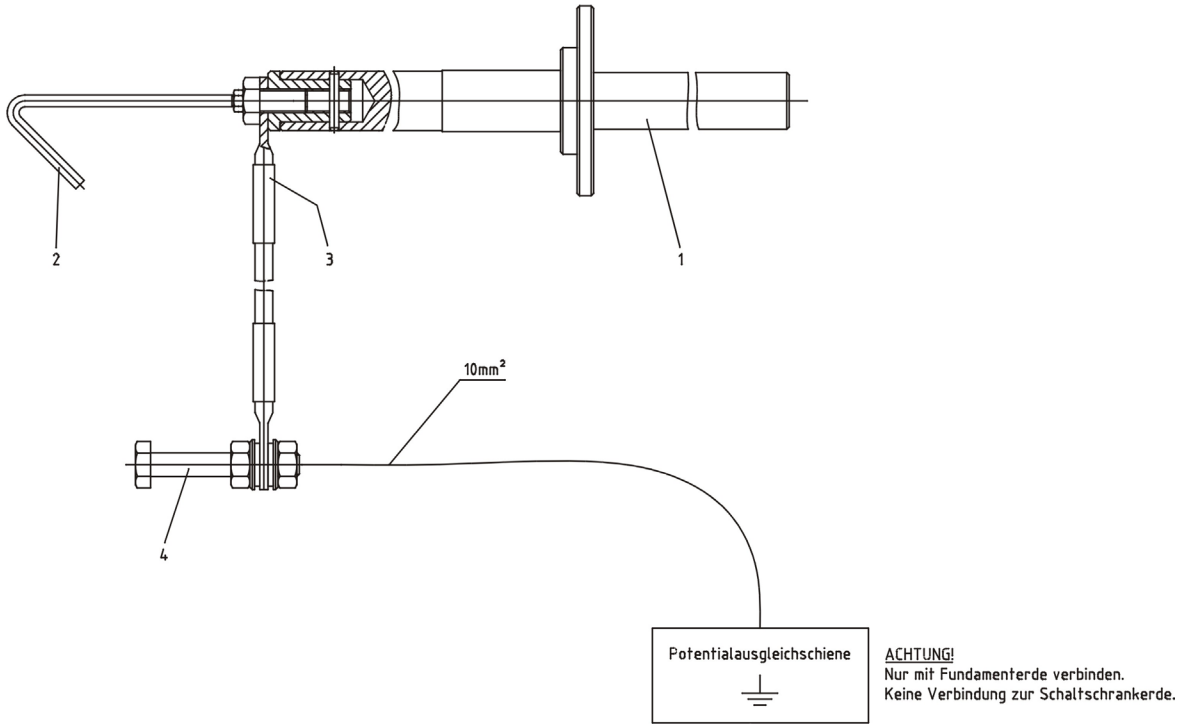
Nutzung der Erdungsstange ist trotz dieser Sicherheitsmaßnahmen weiterhin vorgeschrieben!

5.3.2 Erdungsstange

Die Erdungsstange dient zum Kurzschließen von Anlagenkomponenten. Dies wird durch Einhängen des Stabes an einem hochspannungsführenden Leiter (z.B. metallische Versorgungsleitung) erreicht.

Beim Betreten eines Hochspannungsbereiches wird die Erdungsstange am isolierten Handgriff (1) in die Hand genommen und mit seinem metallischen Haken (2) an einen hochspannungsführenden Leiter **permanent** eingehängt. Somit wird einerseits erreicht, das eventuelle Restladungen über das Erdungskabel abfließen kann und andererseits, dass ein unbeabsichtigtes Hochfahren der Spannung durch Dritte verhindert wird.

Eine regelmäßige Kontrolle des Erdungskabelanschluss (3) und Schraube (4) an der Erdungsstange wird dringend empfohlen. Das Anbringen einer Erdungsstange an Türen von Hochspannungsbereichen ist vorgeschrieben.



Inhaltsverzeichnis

7.1 Allgemeine Hinweise 1
7.2 Anlagenstart 2
7.3 Ausserbetriebsetzung 3
7.3.1 Ausserbetriebsetzung für kurze Zeit (Schichtende) 3
7.3.2 Ausserbetriebsetzung für längere Zeit (Wochenende, Ferien) 3
7.4 Fehlersuche und Beseitigung 4
7.4.1 Erkennungsleiste 4
7.4.2 Hochspannung 5
7.4.3 Lackierablauf 6
7.4.4 Material-Druckregelventil P200-VP 6
7.4.5 Kolbenpumpe 7
7.4.6 Sprühsystem 8

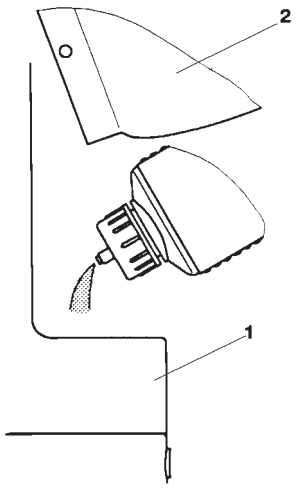
7.1 Allgemeine Hinweise

Weitere bzw. detaillierter Hinweise zu diesem Kapitel sind in den Betriebsanleitungen einzelner Module beschrieben. Diese sind ebenfalls zu beachten.

- An hydraulischen (auch Lack und Lösemittel) Einrichtungen darf nur Personal mit speziellen Kenntnissen und Erfahrungen in der Hydraulik arbeiten.
- Vor jedem Betriebsbeginn ist zu prüfen, ob alle Rohrverschraubungen und Schlauchverbindung angeschlossen bzw. dicht sind. Siehe auch BA Kolbenpumpe.
- Kolbenpumpe darf ohne Last nur kontrolliert, kurzzeitig und bei niedrigem Lufteingangsdruck betrieben werden.
- Beim Anfahren der Kolbenpumpe den Luftdruck mittels Druckminderer von Null beginnend langsam auf Betriebsdruck erhöhen.

  Schlagartiges Anfahren der Kolbenpumpe führt zum Durchschlagen des Kolbens und somit zu höherem Verschleiß.
- In der Spülmittelkammer der Hubkolbenpumpe muss genügend Spülmittel vorhanden sein.
  - Das Kupplungsgehäuse (1) mit ca. 150 cm³ Spülmittel füllen.
    Hierzu das Verkleidungsblech (2) kurzzeitig entfernen.

    Kolbenpumpe nicht ohne Verkleidungsblech (2) betreiben.
  - Spülmittel sollte mit verwendetem Material verträglich sein, deshalb ist eine Rücksprache mit dem Materiallieferanten zu empfehlen.
- Siebeinsätze eingebaut ?!
  Siehe BA Kolbenpumpe.



- Vor der Inbetriebnahme Verunreinigungen im Lackleitungssystem gründlich herausspülen.
- Bei der Inbetriebnahme sind Druckstöße zu vermeiden, da alle eingebauten Manometer gegenüber Druckstößen empfindlich sind.

Vor der Inbetriebnahme muss der Bediener sich vergewissern, dass keine Person sich innerhalb der Kabinen befindet, dass alle Sicherheitsvorkehrungen ordnungsgemäß und funktionstüchtig angebracht bzw. eingeschaltet sind.

7.2 Anlagenstart

- **Flüssigkeitsvorlage in Kolbenpumpe auffüllen**
- **Siebeinsätze einbauen** (Doppelfiltergruppe; Kolbenpumpe für Spülmittel)
  - Ablasskugelhähne der Doppelfiltergruppe geschlossen?
- **Kolbenpumpe/System gründlich spülen**
  - Durch Ansaugen von Luft, ist anschließend das Spülmittel aus der Anlage (nicht aus Kupplungsgehäuse der Pumpe) so gut wie möglich zu entfernen.
  - Lufteingangsdruck (Manometer an Druckluftregeleinheit) < 1 bar
- **Pumpe in Betrieb nehmen**
  (siehe auch Bild Kapitel Anlagenbeschreibung-Druckluftregeleinheit für Pumpen)
  - Druckluftregelventil an Regeleinheit schließen, hierzu Einstellkappe entgegen dem Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.
  - alle Absperrorgane im Material-Drucksystem öffnen
  - Kugelhahn in Druckluftleitung öffnen
- **Gerät/Anlage entlüften**
  - Sicherstellen, dass die Materialzufuhr (Saugleitung) angeschlossen und genügend Material eingefüllt ist.
  - Druckluftregelventil langsam aufdrehen bis Luftmotor der Pumpe anläuft (ca. 0,5 bar Luftdruck)
  - bei langsamer Hubfrequenz Pumpe so lange betreiben bis keine Luft mehr gefördert wird.
- **Anlage spritzbereit machen**
  - Materialzufuhr zur Spritzeinrichtung verriegeln, Düse einbauen
- **Packung der Kolbenpumpe einstellen**
  - Material-Überdruck langsam auf maximalen Wert erhöhen. Bei diesem Druck die Pumpe kurzzeitig betreiben. Danach gewünschten Betriebsdruck einstellen.

Die Bundflanschschrauben (Muttern) sind nach dem Probelauf (Inbetriebnahme) mit dem Drehmoment nachzuziehen.

7.3 Ausserbetriebsetzung

Wird der Luftmotor entlastet während das Material-Drucksystem noch unter Druck steht, kann – systembedingt – der Materialdruck ansteigen. Deshalb die Kolbenpumpe (luft- und materialseitig) nur durch Materialentnahme bei abgesperrter Druckluftzufuhr drucklos machen.

Es ist darauf zu achten, dass der Kolben der Pumpe bei Ausserbetriebnahme sich im unteren Umkehrpunkt befindet (siehe BA Kolbenpumpe Taurus).

Achtung!

Bei Verwendung bei schnell aushärtenden Lackmaterialien muss vor jeglicher Ausserbetriebsetzung das System gut durchgespült werden.

7.3.1 Ausserbetriebsetzung für kurze Zeit (Schichtende)

- Druckluftversorgung absperren
- Kolbenpumpe durch Materialentnahme drucklos machen - nicht leeren

7.3.2 Ausserbetriebsetzung für längere Zeit (Wochenende, Ferien)

- System und Pumpe gut spülen
- Spülmittel in Pumpe und System belassen
  - Flüssigkeitsvorlage muss bis Mitte Einfüllstutzen aufgefüllt sein
- Druckluftversorgung absperren
- Kolbenpumpe durch Spülmittelentnahme drucklos machen

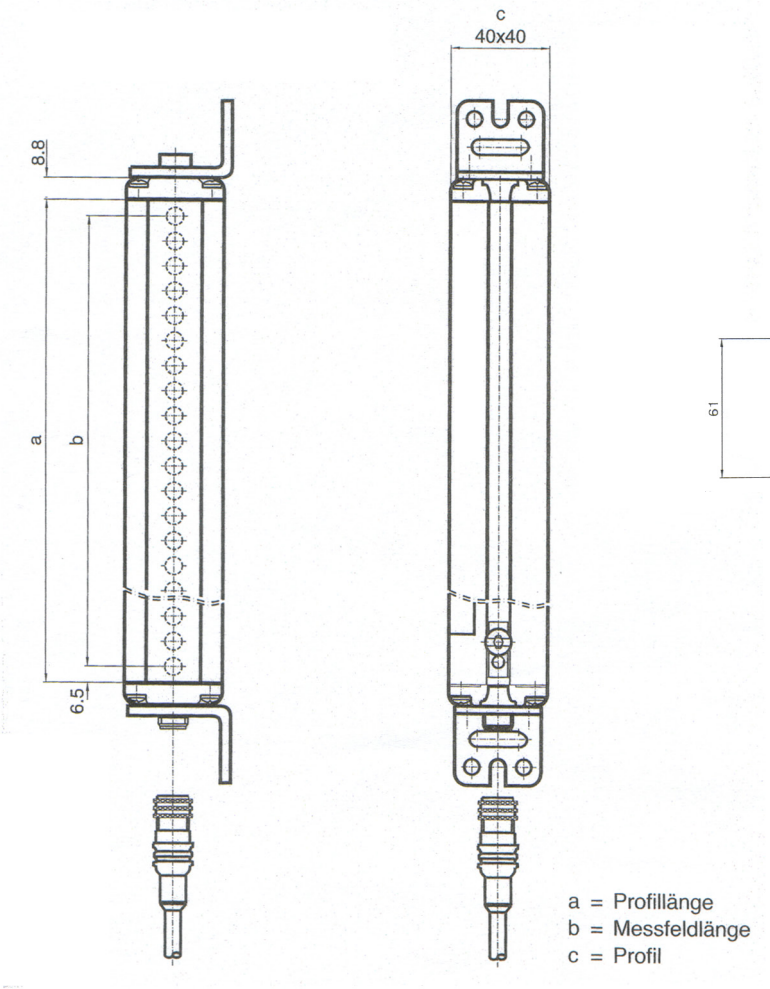
7.4 Fehlersuche und Beseitigung

7.4.1 Erkennungsleiste

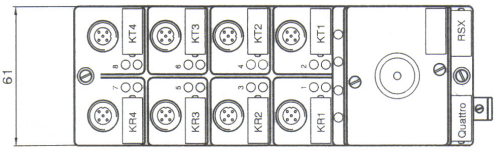
Alle Anzeigeelemente sind hinter der roten Abdeckscheibe angebracht.

Die Lichtleisten sind in einem Leichtmetallprofil im Querschnitt 40 mm x 40 mm untergebracht. An den beiden Seiten des Profils befinden sich T-Nuten, für die spezielle Befestigungselemente entworfen wurden.
Der Anschluss befindet sich an der Unterseite der Lichtleisten und wird mit einem genormten M12 Stecker realisiert. Die Nummerierung der Lichtstrahlen startet an der Steckerseite mit dem Lichtstrahl 1.
An der Empfängerleiste wird der Zustand alle Strahlen frei über eine grüne LED und **mindestens ein Strahl unterbochen** über eine rote LED angezeigt. Diese Anzeige wird vom Steuergerät QUATTRO gesteuert, so dass auch die Blankingfunktion berücksichtigt ist.

Bei der Konfiguration der Lichtleisten muss der Abstand zwischen Sender- und Empfängerlichtleiste eingestellt werden. Der Abstand kann in sechs Schritten zwischen 30 cm und 400 cm eingestellt werden. Um ein Umstrahlen der zu messenden Objekte, durch eine zu große Lichtleistung zu verhindern, sollte der Abstand genau eingestellt werden.



Steuergerät



Die Gesamtlänge A bezieht sich auf die Messfeldlänge der Lichtleisten und ist jeweils unterschiedlich. Die Gesamtlänge kann der Typenbezeichnung entnommen werden.

Anzeichen	Urasachen	Maßnahmen
Alle Anzeigen im Sender und Empfänger leuchten nicht	Versorgungsspannung fehlt	Hauptschalter an der Maschinensteuerung einschalten
Die grüne LED des QUATTRO DP dient als Fehler- und Zustandsanzeige		
- ein kurzes Aufblinken beim Einschalten und dann aus:	alles ok	
- langsames Blinken (~1 Hz)	keine Lichtleiste angeschlossen oder falsch angeschlossen	
- Blinken (~1 Hz)	Anzahl oder Länge der Lichtleisten hat sich seit dem letzten Einschalten verändert	
- Blinken lang an/kurz aus (~1 Hz)	Profibuszustand warten auf Parametrierung	
- blinken kurz an/lang aus (~1 Hz)	Profibuszustand warten auf Konfiguration	
- dauerhaftes Leuchten	Gerät defekt	

7.4.2 Hochspannung

Anzeichen	Ursachen	Maßnahmen
Hochspannung kann nicht angelegt werden	Sicherheitseinrichtung nicht geschlossen	Türverriegelung überprüfen ggfs. Türen schließen; Not-Aus-Kette überprüfen ggfs. Not-Aus einschalten
	Kabel defekt bzw. aus Kontaktbuchse gezogen	Kontrolle der Hochspannungsleitung Kontaktbuchsen an Sprühsystemhalterung, an Kabinendurchführung, an Hochspannungsgenerator
	HS-Kabel hat Durchschlag	System zieht verhältnismäßig hohen Strom – ggfs. Kabel austauschen (nur Elektriker)
System benötigt gegenüber Grundeinstellung hohen Strom	HS-Kabel hat Durchschlag	siehe oben
	Verunreinigungen in Hochspannungsbereichen, z.B. angetrocknete Lackreste in der Kabine	Reinigen
	Farbschlauch hat Kurzschluss	Farbschläuche auf Leckagen kontrollieren – ggfs. auswechseln

7.4.3 Lackierablauf

Anzeichen	Ursachen	Maßnahmen
Anlage lackiert an einer Stellen, an der kein Objekt vorhanden ist	Erkennungsleiste ist teilweise verschmutzt	ggfs. reinigen
	Fremdobjekt hängt permanent zwischen der Sender- und Empfängerleiste	ggfs. Objekt entfernen
	ein Auge der Sender oder der Empfängerleiste ist defekt	Auge über Kontur V-Steuerung ausblenden
Lackdruck sinkt trotz konstant gehaltenem Pumpendruck ab	Filter der Doppelfiltergruppe sind verstopft	ggfs. reinigen
Häufige Düsenstopfer	Filter der Doppelfiltergruppe defekt	ggfs. tauschen

7.4.4 Material-Druckregelventil P200-VP

Anzeichen	Ursachen	Maßnahmen
Ausgangsdruck erreicht die Höhe des Eingangsdruckes	Fremdkörper im Ventil	ggfs. reinigen und defekte Teile tauschen
Material tritt aus der Bohrung des Packungsgehäuses aus	Packung ist defekt	Packung tauschen

7.4.5 Kolbenpumpe

Anzeichen	Ursachen	Maßnahmen
Materialdruck fällt ab	größere Leckage	Verschraubungen prüfen, defekte Teile ersetzen
	Querschnittsverengung von Leitungen	Sichtkontrolle der Schlauchverbindungen, bei Knickung ersetzen; Verschraubungen reinigen
Luftmotor arbeitet unregelmäßig; Hubfrequenz fällt ab, bleibt stehen	Vereisung durch zu feuchte Luft oder zu hohe Taktfrequenz	Eis entfernen, Betriebsbedingungen ändern
Luft entweicht ständig aus Austrittsöffnung des Luftmotors	Flachschieber defekt	Fremdkörper eingedrungen
Druckschwankungen am Hydraulikteil; Ansaugung nicht korrekt; arbeitet unregelmäßig	nicht entlüftet	Pumpe entlüften
	O-Ring am Sauganschluss beschädigt	O-Ring ersetzen
Pumpe hält am Abwärtshub nicht an	Kugel oder Ventilsitz am Saugventil defekt	Sichtkontrolle, verschlissene Teile ersetzen
Pumpe hält am Aufwärtshub nicht an	Kugel oder Ventilsitz am Umfüllventil defekt; Packung unten defekt	Sichtkontrolle, verschlissene Teile ersetzen
Material tritt an der Kolbenstange aus	Packung oben defekt	Sichtkontrolle, verschlissene Teile ersetzen
Riefen in der Lauffläche des Stufenkolbens	Verschleiß	Sichtkontrolle, verschlissene Teile ersetzen
Pumpe arbeitet unregelmäßig	Material verunreinigt dadurch Saugsieb verstopft	Sichtkontrolle, ggfs. Saugsieb reinigen

7.4.6 Sprühsystem

Anzeichen	Ursachen	Maßnahmen
Gestörter Materialauftrag, Veränderung des Spritzbildes	Düse oder Vorzerstäuber verstopft, Sieb verstopft	Düse, Vorzerstäuber und Sieb reinigen
Unregelmäßiger Materialauftrag, Streifenbildung, grobe Zerstäubung	Drosselschrauben geschlossen bzw. nicht ausreichend geöffnet	Einstellung der Drosselschrauben korrigieren
Leckage am Pistolenkörper, aus den Leckagenbohrungen tritt Luft oder Material aus	Dichtung(en) verschlissen	Dichtungen erneuern
Spritzpistole arbeitet nicht; keine Schaltung, keine Luft an der Düse	Luftversorgung unterbrochen	Steckverbindung und Luftschlauch überprüfen

Inhaltsverzeichnis

8.1 Hinweise, Betrieb und Wartung 1
8.1.1 Reinigungshinweise 1
8.1.2 Lackmaterial aus Rückgewinnungsanlagen 2
8.1.3 Ansaugrohr 2
8.2 Wartungsarbeiten 3
8.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten 3
8.2.2 Wöchentliche Wartungsarbeiten 4
8.2.3 Monatliche Wartungsarbeiten 4
8.2.4 Weitere Wartungsintervalle 5
8.3 Wartungshinweise zu Anlagenkomponenten 5
8.3.1 Wartungshinweise zur HD-Doppelfiltergruppe 5
8.3.2 Wartungshinweise zur Kolbenpumpe 6

8.1 Hinweise, Betrieb und Wartung

Weitere bzw. detailliertere Hinweise zur Wartung sind in den Betriebsanleitungen einzelner Module beschrieben. Diese sind ebenfalls zu beachten.

- Während Arbeiten an der Anlage muss die technische Lüftung und sofern vorhanden die Brandschutzanlage wirksam sein.
- Nach Abschluss der Arbeiten müssen die Anlagen wieder in ordnungsgemäßen Zustand versetzt werden.
- Während des Betriebs Saugschlauch/Saugrohr nicht aus dem Material herausziehen. System zieht Luft => Fehllackierung

8.1.1 Reinigungshinweise

Mangelhafte Reinigung kann zu Ansammlung von Beschichtungsstoffrückständen führen. Diese Rückstände bewirken (speziell auf dem Fußboden) durch ihre elektrische Isolationswirkung eine erhöhte Explosionsgefahr und durch ihre Brennbarkeit eine erhöhte Brandgefahr.

Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass

- regelmäßig in angemessenen Zeitabständen gereinigt wird,
- die speziellen Reinigungsanweisungen für einzelne Anlagenkomponenten befolgt werden,
- elektrische Betriebsmittel schonend gereinigt werden,
- kein exzessiver Reinigungsmitteleinsatz erfolgt – dieser kann zu Funktionsstörungen führen,
- abgelöste Ablagerungen und unbrauchbare Putzmittel aus feuer- und explosionsgefährdeten Bereichen entfernt werden.

8.1.2 Lackmaterial aus Rückgewinnungsanlagen

Achtung!

Rückgewonnenes Lackmaterial, das erneut versprüht werden soll, muss zuvor spritzfertig aufbereitet werden!

1. Lack sieben - mit Siebgröße nicht kleiner als im Doppelfilter eingebaut
2. Lack spritzfertig aufbereiten – in Abstimmung mit Lacklieferant z.B. aufrühren, elektrostatisch verarbeitbar aufbereiten, etc.

8.1.3 Ansaugrohr

Achtung!

Das Ansaugrohr mit Sieb sollte über längere Produktionspausen in einen Behälter mit Reinigungsmittel gestellt werden!

Hiermit wird ein Eintrocknen des Siebes, bzw. ein Zusetzen des Rohres mit antrocknendem Lackmaterial verhindert. Die Zeitdauer ab wann das Rohr in Reinigungsmittel gestellt werden sollte, ist stark vom Lackmaterial abhängig.
Jedoch muss bei Produktionsende das Filter des Ansaugsystems in jedem Fall gereinigt und zusammen mit dem Rohr in Reinigungsmittel gestellt werden.

8.2 Wartungsarbeiten

Die Angabe zu den Zeitintervallen sind Empfehlungen und stehen im direkten Zusammenhang mit den Produktionsbedingungen (Lackmaterial, Schichtbetrieb; Absauganlage, etc). Deshalb sollten die Zeitintervalle nach der Erstinbetriebnahme oder nach Änderung der Produktionsbedingungen durch den Betreiber empirisch ermittelt werden. Die angegebenen Zeitintervalle sollten jedoch nicht überschritten werden.

8.2.1 Tägliche Wartungsarbeiten

Komponente	Tätigkeit	Fehler/Abhilfe/Hinweise
Lichtschranke	Sichtkontrolle - Verschmutzung	mit weichen Lappen und Brennspiritus Sensorfeld reinigen
Hochspannung	Werte kV/mA festhalten	vom Basiswert stark abweichende Werte => Fehlersuche, z.B. Verschmutzungs-grad zu hoch Kurzschluss
	Sicherheitsabschaltung	Kontaktbrücke mit Erdungsstange zur Erde herstellen bei 10 kV beginnend mit 2kV Schritten Spannung hochfahren => Abschaltstrom festhalten
Hubgerät	Verschmutzung - Sichtkontrolle	Reinigen, siehe auch Betriebsanleitung „Hubgerät“
Verfahreinheit	Verschmutzung - Sichtkontrolle	Reinigen
Pumpen	Spülmittel-Füllstandskontrolle	zu gering => nachfüllen Ansteigen des Füllstandes langsam => häufigere Kontrolle schnell => Packung wechseln Betriebsanleitung „Kolbenpumpe“
		Spülmittel verfärbt => erneuern Betriebsanleitung „Kolbenpumpe“
	Pumpendruck Werte festhalten	Vergleich mit Basiswert
Ansaugvorrichtung	Sichtkontrolle - Sieb	ggfs. reinigen
Mindestfüllstand-Überwachung	Sichtkontrolle	Führungsstange gangbar ?! Nein => Reinigen
Düse	Reinigen	nur Reinigungsmittel mit Flammpunkt über 21° C verwenden, siehe Betriebs-anleitung „Sprühsystem“
Doppelfilter	Filter reinigen	Filtergehäuse druckfrei machen! Ab-fallender Lackdruck bei konstantem Pumpendruck => Filter verschmutzt => austauschen

8.2.2 Wöchentliche Wartungsarbeiten

Komponente	Tätigkeit	Fehler/Abhilfe/Hinweise
Hubgerät	Kettenspannung überprüfen	Durchhang Leertrum größer 2% Gesamttrums => nachspannen, siehe auch Betriebsanleitung „Hubgerät“
	Kettenprüfung	Schmierung; Verschleißgrenze siehe Betriebsanleitung „Hubgerät“
Farbdruckregler	Sichtkontrolle	Material tritt aus => Packung wechseln
	Vergleich Ein- und Ausgangsdruck	Fremdkörper; defekte Teile siehe Betriebsnaleitung „Druckregelventil“
Farbleitungen	Sichtkontrolle - Dichtheit	
Magnetventile	Funktion	im Testprogramm Pistolen einzeln durchtakten

8.2.3 Monatliche Wartungsarbeiten

Komponente	Tätigkeit	Fehler/Abhilfe/Hinweise
Hochspannung	HS-Kabel - Steckkontakte prüfen	
Erdungsstange	Sichtkontrolle der Erdungskabel auf gute Kontaktierung achten!	
Pumpen	Spülmittel	Spülmittel erneuern, siehe Betriebsanleitung „Kolbenpumpe“

8.2.4 Weitere Wartungsintervalle

Überprüfung HS-Sicherheitseinrichtungen

- bei Inbetriebnahme danach alle 40 Betriebsstunden

Isolierte Leitungsverlegung

- Die isolierte Leitungsverlegung ist regelmäßig auf Verschmutzung zu kontrollieren.
- Je nach Verschmutzungsgrad sind alle isoliert aufgebauten Bauteile zu reinigen.
- Bei Neuanlagen anfangs 1x monatliche Sichtkontrolle um die Belastung durch Verschmutzung vor Ort festzustellen.
- Wenn Belastung bekannt ist, können die Zeitabstände der Kontrollen auf einen angemessenen Zeitraum ausgedehnt werden (z.B. halbjährlich).

8.3 Wartungshinweise zu Anlagenkomponenten

8.3.1 Wartungshinweise zur HD-Doppelfiltergruppe

Vor dem Abschrauben der Filtergehäuse, muss die Doppelfiltergruppe unbedingt druckfrei gemacht werden. Bei Arbeiten an der Doppelfiltergruppe bzw. mit Löse- oder Reinigungsmittel muss eine persönliche Schutzausrüstung (Augenschutz, Schutzhandschuhe) getragen werden.

Reinigung der HD-Doppelfiltergruppe
(siehe auch Bild Kapitel „Funktionsprinzip der HD-Doppelfiltergruppe“)

- HD-Kugelhähne am Ein- und Ausgang schließen
- Filtergehäuse durch Öffnen der beiden Ablasskugelhähne druckfrei machen
- Öffnen der Filterglocke
  - Öffnen der Überwurfmutter mittels Bolzen
  - Die Filterglocke nach unten abnehmen
- Herausziehen des Filtersiebes mittels Feder
- Reinigen der Teile mit Eckpinsel und geeignetem Reinigungsmittel (Lacklieferanten befragen)
- Der Dichtring des Gehäuses sollte einer Sichtkontrolle unterzogen und bei Beschädigung ersetzt werden.
- Bei Montage das Filtersieb nur zusammen mit der Feder in das Gehäuse wieder einsetzen.
- Bei dem Aufschrauben des Gehäuses ist darauf zu achten, das der Dichtring nicht durch Stöße oder Verkanten des Verschlusses beschädigt wird.

8.3.2 Wartungshinweise zur Kolbenpumpe

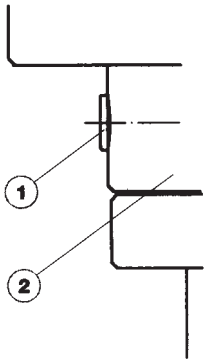
Reparaturen müssen von Fachmonteuren durchgeführt werden

Flüssigkeitsvorlage auffüllen

(siehe Kapitel Inbetriebnahme)

Flüssigkeitsvorlage erneuern

Rücksprache mit Materiallieferant bezüglich der Spülmittelverträglichkeit NIT-RO-Verdünner bzw. -Reiniger ist als Spülmittel nicht zu verwenden.

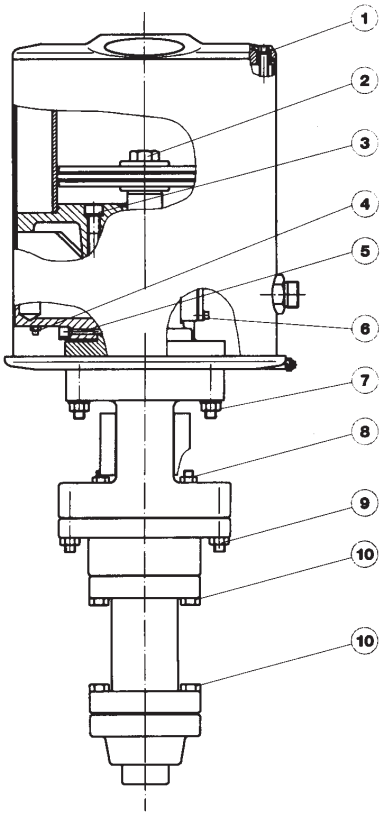


Das Spülmittel ist nach Verfärbung oder 1x im Monat zu erneuern.

- Über Verschlußschraube (1) Spülmittel ablassen
- Gehäuse (2) mit Spülmittel durchspülen
- ca. 150 cm³ Spülmittel wieder auffüllen
- bei Verwendung von Frostschutzmittel (Betrieb um 10° C) dieses nach Verbrauch wieder erneuern.

Drehmomenten-Tabelle

Kolbenpumpe						
→ / ↓	012.185-DP	020.185-DP	025.185-DP	030.185-DP	045.185-DP	060.135-DP
1	M10 8,8 25 Nm			M10 8,8 45 Nm		
2	M16 8.8 140 Nm	M20 8.8 180 Nm				
3	M10 8.8 40 Nm	M12 8.8 70 Nm		M12 8.8 80 Nm		
4	-	-	-	M 6 10.9 3 Nm		
5	-	-	-	M 6 8.8 5 Nm		
6	-	-	-	M 6 8.8 7 Nm		
7	M12 8 50 Nm					
8	M 10 10.9 8 Nm					
9	M 12 8.8 86 Nm					
10	M 12 — Gewinde 8.8 — Werkstoff 60 Nm — Anziehdrehmoment					



Inhaltsverzeichnis

9.1 Allgemeine Hinweise....1
9.2 Ersatzteilbestellung....1
9.3 Ersatzteilhaltung....2
9.3.1 Reparatursatz für HD-Farbdruckregler P 200-VP....2

9.1 Allgemeine Hinweise

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort ist eine wichtige Voraussetzung für die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft der Anlage.

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie.

Für Schäden, welche durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung ausgeschlossen.

9.2 Ersatzteilbestellung

Zur Bestellung bedienen Sie sich bitte der Ersatzteileliste in den Betriebsanleitungen einzelner Anlagenkomponenten und der im Anhang aufgeführten Stücklisten bzw. der Verschleißteillisten im Kapitel „Ersatzteilhaltung“.

Für die Ersatzteilbestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Auftrags-Nummer (siehe Auftragsbestätigung)
- Stücklistenbezeichnung
- Artikel-Nummer und Positionsnummer
- Benennung
- Stückzahl

9.3 Ersatzteilhaltung

9.3.1 Reparatursatz für HD-Farbdruckregler P 200-VP

Der Reparatursatz 63300260 beinhaltet je einmal:

1.	O-Ring	40 x 3	FPM
2.	Kugel	5 mm	Hartmetall
3.	Kugelstütze		1.4571
4.	Flachmembrane	105,5 x 0,65	
5.	Sicherungsring	20 x 1	
6.	O-Ring	10 x 2	FPM
7.	O-Ring	11 x 2	FPM
8.	O-Ring	16 x 2	FPM
9.	Druckfeder	4,3 x 0,7 x 14	1.4571
10.	Packung	10 x 209,4	PTFE
11.	Ventilsitz		
12.	Ventilstössel